

Таким образом, разработана методика, позволяющая исследовать влияние на скорость процесса отдельных физических воздействий (температура, вибрация, ультразвук и др.) без нарушения герметичности экспериментальной установки.

Библиографический список

1. Фердман Г.И., Шойхет М.И. Технология продуктов брожения. М.: Высшая школа, 1976. 343 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО ТОПЛИВА

*Крюков А.А.
СПбГАСУ*

E-mail: tonics_1@mail.ru

Традиционные виды топлива твердое, жидкое и газообразное относятся к невозможным источникам энергии. Рано или поздно необходимо будет искать альтернативную замену этим источникам. Среди возобновляемых источников энергии наиболее популярными являются энергия рек, ветра, солнца и приливов. Но значительное место в этой схеме занимает биотопливо, (его доля в ряде альтернативных источников в некоторых странах составляет свыше 30 %).

Кроме того, Киотский протокол закрепил обязательства стран по ограничению и снижению поступлений в окружающую среду парниковых газов и вредных веществ.

Вполне очевидно, что итогом осуществления мер, предусмотренных протоколом для большинства стран, включая Российскую Федерацию, будет создание энергетики, работающей на альтернативных видах топлива.

Одним из таких видов топлива могут стать гранулы из высушенного осадка сточных вод. Сушка обезвоженного осадка решает проблему его утилизации или захоронения. Высушенный осадок можно хранить в течение многих месяцев без риска образования патогенных микроорганизмов. После обработки в сушилке осадок соответствует экологическим нормам, разрешающим его неограниченное применение в сельском хозяйстве, например в качестве удобрения. При невозможности полностью использовать осадки в качестве удобрения или при наличии затруднений с транспортом для вывоза осадков, исходя из теплотворной способности сухого осадка (4500...5000 кДж/кг), имеется возможность применить их в качестве топлива, такого, как, например, пеллеты.

Один из вариантов утилизации обезвоженного осадка очистных сооружений путем его сушки и, как следствие переработки его в биологически инертную массу, планируется к реализации на очистных сооружениях в г. Сочи.

Существующие в г. Сочи канализационные сети работают на пределе своих возможностей, очистные сооружения требуют реконструкции и модернизации с увеличением мощностей и повышением качества очистки сточных вод. После консервации устаревших навагинских очистных сооружений, вся нагрузка ляжет на бзугинские очистные сооружения. На данных сооружениях планируется установка агрегатов для сушки осадка по технологии итальянской фир-

мы «Vomm». Технология основана на создании тонкой пленки обезвоженного осадка, находящегося в высоко турбулентном состоянии. Осадок непрерывно перемещается внутри сушилки с помощью турбины, вращающейся в сушильном агрегате; при этом осадок внутри перемещается поступательно в направлении цилиндрического модуля.

Теплоносителем в данной технологии является диатермическое масло (синтетическое масло на высокопарафинистой основе), нагреваемое внутри котла, который использует природный газ в качестве топлива. После нагрева диатермическое масло перекачивается в «рубашку» сушилки.

Внутренняя стенка сушильного модуля, нагреваемого тепловым элементом, обладает высоким коэффициентом теплообмена с тонкой высоко турбулентной пленкой обезвоженного осадка. Каждая частица осадка подвергается огромному количеству тепловых ударов о горячую стенку. В результате, для процесса сушки требуется незначительное время обработки (2...3 минуты), что соответствует короткому воздействию нагретой поверхности на осадок и очень малому текущему объему осадка внутри сушилки в каждый момент времени.

Основными составными частями установки являются секции: турбосушилки; разделения высушенного осадка; очистки и конденсации паров; гранулирования; упаковки; деодоризации; узлы подготовки сжатого воздуха и нагрева диатермического масла.

Весь технологический процесс можно представить следующим образом. Обезвоженный осадок сточных вод транспортируется в промежуточный бункер хранения осадка вертикального типа. Дно бункера соединено с буферной емкостью, из которой осадок распределяется к дозирующим насосам.

Непрерывно действующий, способный измерять объем, насос-дозатор подает обезвоженный осадок в дозаторы сушилок. Количество осадка внутри узла, контролируется постоянно с помощью датчиков уровня, чтобы обеспечить постоянную загрузку нижнего шнека. Этот узел оптимизирован, чтобы обеспечивать четкую подачу осадка в сушилку с помощью вариатора частоты, установленного на пульте управления.



Турбосушилка (рисунок) представляет собой неподвижный цилиндр с двухслойной оболочкой. Внутри сушилки находится турбина, которая вращает и перемещает осадок сточных вод через сушилку. В контакте с нагретой по-